

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
5 février 2004 (05.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/010881 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : A61B 17/70(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002307

(22) Date de dépôt international : 22 juillet 2003 (22.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/09317 23 juillet 2002 (23.07.2002) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SPINE
NEXT [FR/FR]; 23, Parvis des Chartrons, La Cité Mondiale,
F-33000 Bordeaux (FR).

(72) Inventeurs; et

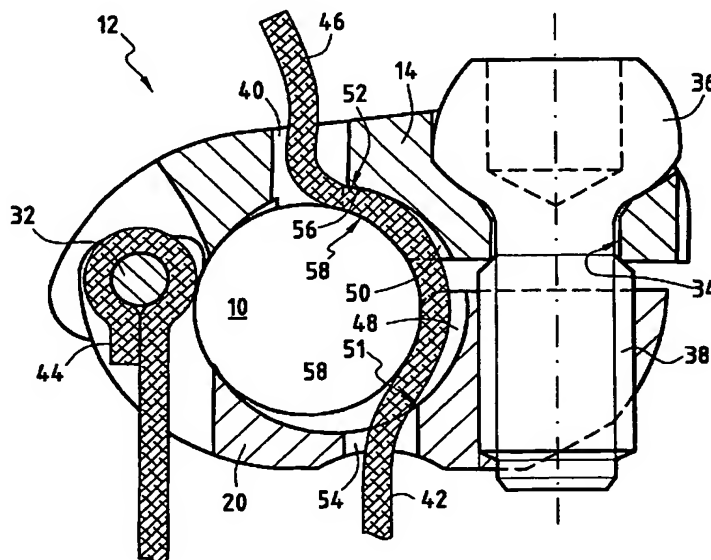
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MAZDA,

Keyvan [FR/FR]; 17, rue Houdart, F-75020 Paris (FR). LE
COUEDIC, Régis [FR/FR]; 4, rue Blanquefort, F-33000
Bordeaux (FR).(74) Mandataires : DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de
Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07
(FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VERTEBRAL FIXING SYSTEM

(54) Titre : SYSTEME DE FIXATION VERTEBRALE



(57) Abstract: The invention concerns a vertebral fixing system capable of being mounted on a spinal vertebra for its connection to a rod (10). Said system comprises: a linking part (12) arranged opposite the rib and/or said transverse process, capable of being linked to said rod (10), a link (42) capable of linking together said linking part and at least one rib and/or a transverse process; and adjustable locking means (36) integral with said linking part and capable of simultaneously maintaining in fixed position said linking part relative to said rod and at least one portion of said link relative to said linking part so as to lock the relative movement of said rod (10) and said vertebra in mutually opposite directions.

[Suite sur la page suivante]



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système de fixation vertébrale susceptible d'être monté sur une vertèbre du rachis pour la relier à une tige (10). Ledit système comprend: - une pièce de liaison (12) disposée au regard de la côte et/ou de ladite apophyse transverse, susceptible d'être reliée à ladite tige (10); - un lien (42) susceptible de relier ensemble ladite pièce de liaison et au moins une côte et/ou une apophyse transverse ; et, - des moyens de blocage réglables (36) solidaires de ladite pièce de liaison et susceptibles de maintenir en position fixe, simultanément, ladite pièce de liaison par rapport à ladite tige et au moins une portion dudit lien par rapport à ladite pièce de liaison de façon à bloquer le déplacement relatif de ladite tige (10) et de ladite vertèbre dans des directions opposées l'une de l'autre.

Système de fixation vertébrale

La présente invention concerne un système de fixation vertébrale susceptible d'être monté sur une vertèbre et un ensemble de redressement du rachis utilisant un tel dispositif.

- 5 Un domaine d'application envisagé, est notamment, mais non exclusivement, le traitement des scolioses ou, plus généralement des corrections de courbures anormales du rachis.

Le rachis est formé par la superposition de vertèbres, normalement alignées selon un axe vertébral, des lombaires jusqu'aux
10 cervicales et chacune présentant une paroi postérieure de laquelle fait saillie l'apophyse épineuse et deux bords latéraux des parois desquels font saillies les côtes et/ou les apophyses transverses. Lorsque le rachis d'un individu présente une courbure anormale, les vertèbres sont inclinées les unes par rapport aux autres et par rapport audit axe vertébral. Les bords
15 latéraux des vertèbres situés d'un même côté sont ainsi rapprochés les uns des autres et forment une concavité alors que les bords latéraux de l'autre côté apparaissent éloignés les uns des autres et forment une convexité.

Afin de redresser la colonne vertébrale, les bords latéraux des
20 vertèbres du côté concave sont éloignés les uns des autres et portés, les uns par rapport aux autres à une distance sensiblement équivalente à celle qui sépare les bords latéraux de l'autre côté. Pour maintenir ensuite les vertèbres les unes par rapport aux autres, des dispositifs connus, comprennent des vis que l'on insère dans les vertèbres ou des crochets
25 que l'on introduit le long de la paroi interne du canal rachidien et des tiges destinées à relier les vis ou les crochets.

Les crochets sont généralement introduits deux par deux dans chaque vertèbre et de chaque côté à proximité des pédicules, leur tête faisant saillie de la paroi postérieure de la vertèbre, une de chaque côté de
30 l'apophyse épineuse. Les têtes formant tulipe, par exemple, sont

susceptibles de recevoir une tige qui est bloquée au moyen d'un écrou vissé sur la tête et en appui sur la tige. Les rangées constituées par les têtes de crochet situées de chaque côté des apophyses épineuses sont reliées entre elles et maintenues en position fixe par deux tiges parallèles
5 entre elles et à l'axe du rachis.

Cependant, l'utilisation de ces crochets est délicate puisque l'opérateur ne doit en aucun cas affecter la moelle épinière qui s'étend au centre du canal rachidien, sous peine de provoquer une paralysie du patient.

10 L'utilisation des vis permet de diminuer les risques de l'intervention. Elles présentent également des têtes formant tulipe et sont insérées, deux par deux sur la paroi postérieure des vertèbres dans les pédicules de chaque côté de l'apophyse épineuse. Ainsi, les vis constituent des points de fixation dans les vertèbres pour les maintenir les unes par
15 rapport aux autres. Cependant, elles sont nécessairement introduites dans le pédicule des vertèbres qui, dans certaines circonstances, est de faible taille ou détérioré.

Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention, est alors de constituer des points de fixation, lorsqu'il n'est pas
20 possible d'introduire de vis dans les vertèbres de la portion incurvée et que l'utilisation des crochets s'avère trop dangereuse.

Pour atteindre ce but, selon un premier objet, la présente invention propose un système de fixation vertébrale comprenant : une pièce de liaison disposée au regard de ladite côte et/ou de ladite apophyse
25 transverse, susceptible d'être reliée à ladite tige ; un lien flexible de forme allongée susceptible de relier ensemble ladite pièce de liaison et au moins une côte et/ou une apophyse transverse ; et des moyens de blocage réglables solidaires de ladite pièce de liaison et susceptibles de maintenir en position fixe, simultanément, ladite pièce de liaison par rapport à ladite
30 tige et au moins une portion dudit lien par rapport à ladite pièce de liaison

de façon à bloquer le déplacement relatif de ladite tige et de ladite vertèbre dans des directions opposées l'une de l'autre.

Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans le mode de liaison de ladite tige avec ladite vertèbre grâce à la pièce de liaison qui permet de relier ensemble le lien flexible et ladite tige. Le lien dont une extrémité est reliée à ladite côte et/ou apophyse transverse est susceptible d'être bloqué dans ladite pièce de liaison grâce aux moyens de blocage réglables qui maintiennent également en position fixe ladite pièce de liaison par rapport à ladite tige, de sorte que le déplacement relatif de la tige et de ladite vertèbre est bloqué au moins dans la direction opposée.

Selon un premier mode de mise en oeuvre de l'invention, ladite pièce de liaison présente un chemin de passage s'étendant au regard de ladite tige et que ledit lien traverse, les moyens de blocage réglables permettant de réduire la section dudit chemin de passage de façon à comprimer ledit lien contre ladite tige pour maintenir en position fixe simultanément ladite pièce de liaison et au moins une portion dudit lien par rapport à ladite tige.

De la sorte, selon cette caractéristique, ledit lien est susceptible d'être coincé entre la paroi du chemin de passage de la pièce de liaison et la paroi de ladite tige et simultanément, ladite pièce de liaison est susceptible d'être maintenue en position fixe par rapport à ladite tige. De la sorte, la seule action des moyens de blocage réglables permet de maintenir en position fixe le lien et la pièce de liaison par rapport à ladite tige.

Selon un mode de réalisation de l'invention particulièrement avantageux, ledit lien présente une première extrémité solidaire de ladite pièce de liaison et une seconde extrémité libre susceptible de coulisser dans ladite pièce de liaison en formant une boucle, une portion dudit lien comprise entre lesdites extrémités étant susceptible d'être bloquée en

translation par rapport à ladite pièce de liaison par lesdits moyens de blocage réglables, par quoi la boucle présente une longueur déterminée.

Ainsi, le lien est formé de deux brins. Une extrémité du lien est agrafée de manière fixe sur la pièce de liaison, le lien est ensuite étiré
5 autour de la côte et/ou de l'apophyse épineuse et ensuite la seconde extrémité libre du lien est insérée dans ladite pièce de liaison. Le premier brin du lien est constitué par la partie qui s'étend de la seconde extrémité jusqu'au contact avec la côte et/ou l'apophyse transverse, et le second
10 brin est constitué par celui qui s'étend de la côte et/ou l'apophyse transverse jusqu'à la pièce de liaison. De la sorte, l'extrémité libre est susceptible d'être étirée pour maintenir ladite pièce de liaison contre la vertèbre, la tige et ledit lien étant susceptibles d'être bloqués ensemble par des moyens de blocage réglables.

De façon préférentielle, ladite pièce de liaison comporte deux
15 éléments longitudinaux dont les premières extrémités sont reliées ensemble de façon que lesdits deux éléments puissent pivoter l'un par rapport à l'autre et que les parties médianes de leurs deux faces en regard puissent prendre appui respectivement de part et d'autre de ladite tige, lesdits moyens de blocage réglables étant susceptibles d'entraîner à force
20 les secondes extrémités desdits éléments longitudinaux l'une vers l'autre et de les maintenir en position fixe l'une par rapport à l'autre de façon que lesdits deux éléments forment étau et ensèrent ladite tige, par quoi ladite pièce de liaison est susceptible d'être maintenue en position fixe par rapport à ladite tige.

25 Grâce aux deux éléments longitudinaux articulés l'un par rapport à l'autre autour de leur première extrémité, une pince est formée de façon que les deux parties médianes des deux faces en regard puissent être entraînées l'une vers l'autre en comprimant ladite tige. Les deux éléments longitudinaux sont maintenus en compression sur ledit lien et contre ladite
30 tige grâce aux moyens de blocage réglables.

De façon particulièrement avantageuse, lesdites secondes extrémités des deux éléments longitudinaux présentent, en regard l'une de l'autre, l'une un perçage et l'autre un taraudage de façon à pouvoir insérer une vis à travers ledit perçage pour la visser dans ledit taraudage et former lesdits moyens de blocage réglables.

De la sorte, l'actionnement en rotation de la vis après qu'elle ait été introduite à travers le perçage et vissée dans le taraudage permet d'entraîner à force les secondes extrémités l'une vers l'autre. La force de blocage de ladite pièce de liaison par rapport à ladite tige et audit lien est fonction de la force de serrage de ladite vis.

Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, ladite première extrémité dudit lien est solidaire du point de pivotement desdits éléments longitudinaux. De la sorte, l'effort de tension qui s'exerce sur ledit lien est sensiblement également réparti sur les deux premières extrémités desdits éléments longitudinaux.

De façon préférentielle, au moins l'une des parties médianes desdites deux faces en regard présente une première portion traversée par ledit chemin de passage et une seconde portion susceptible de s'appuyer contre ladite tige. Ainsi, ladite seconde portion desdits éléments longitudinaux de la pièce de liaison est susceptible de s'appuyer et d'être en contact direct contre ladite tige alors que la première portion des parties médianes comprime ledit lien contre ladite tige. Ainsi, à la fois ladite pièce de liaison est parfaitement solidaire de ladite tige et maintenue en position fixe par rapport à elle, et une portion dudit lien est parfaitement coincée entre ladite tige et la paroi dudit chemin de passage.

De façon particulièrement avantageuse, ledit chemin de passage s'étend entre deux orifices percés dans ladite pièce de liaison et débouche à l'extérieur de ladite pièce, de façon que ledit lien soit susceptible de coulisser à travers ladite pièce.

Ainsi, ledit lien est parfaitement guidé à l'intérieur de ladite pièce de liaison dans ledit chemin de passage de sorte que l'étirement de la seconde extrémité libre dudit lien, quel que soit l'angle d'entraînement par rapport à ladite pièce de liaison, ne peut faire dévier ledit lien dudit chemin de passage. Durant l'étirement de ladite seconde extrémité libre dudit lien, les moyens de blocage réglables permettent d'immobiliser au moins une portion dudit lien.

Préférentiellement, lesdites parties médianes desdits deux éléments longitudinaux présentent chacune un orifice. Ainsi, ladite extrémité libre dudit lien est susceptible d'être insérée dans l'un des deux orifices, d'être étirée dans le chemin de passage qui s'étend entre les deux éléments longitudinaux et ladite tige et d'être extraite par le second orifice pour être étirée. De la sorte, la compression des deux éléments longitudinaux contre ladite tige permet le blocage du lien contre cette tige.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, ledit chemin de passage présente une section décroissante d'un orifice vers l'autre de façon à pouvoir exercer une pression progressive entre lesdits deux orifices sur ladite portion de lien contre ladite tige.

Ainsi, selon cette caractéristique, la pression dudit lien sur la tige est susceptible d'être contrôlée grâce aux moyens de blocage réglables de façon à pouvoir étirer à force la seconde extrémité libre dudit lien pour tendre ce dernier. Une fois tendue, les moyens de blocage réglables sont aptes à être mis en oeuvre pour bloquer complètement le lien par rapport à la tige et la pièce de liaison par rapport à la tige. De la sorte, la boucle formée par ledit lien et qui entoure la côte et/ou l'apophyse transverse présente une dimension fixe et permet de maintenir en tension ladite pièce de liaison au regard de la paroi postérieure de ladite vertèbre.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers

de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique partielle en perspective montrant le système de fixation vertébrale conforme à l'invention et une
5 tige ;

- la Figure 2, est une vue schématique en coupe verticale de l'objet de l'invention montée sur une tige ;

- la Figure 3 est une vue schématique en perspective et en coupe de l'objet de l'invention, et,

10 - la Figure 4 est une vue schématique en élévation de l'objet de l'invention monté sur une vertèbre.

La figure 1 illustre un système de fixation vertébrale conformément à l'invention montée sur une tige 10. Le système de fixation vertébrale comprend une pièce de liaison 12 comportant deux
15 éléments longitudinaux, un premier élément longitudinal 14 s'étendant entre une première extrémité 16 et une seconde extrémité 18 et un second élément longitudinal 20 s'étendant entre une première extrémité 22 et une seconde extrémité 24. Les deux éléments longitudinaux 14 et 20 sont montés ensemble à pivotement au niveau de leurs premières
20 extrémités 16 et 22 afin de réaliser ce montage. La première extrémité 16 de l'élément longitudinal 14 présente un évidement 26 formant deux bords opposés 28 et 30 et entre lesquels est susceptible d'être insérée la première extrémité 22 de l'autre élément longitudinal 20. L'articulation est constituée par un axe 32 qui traverse les deux premières extrémités 16 et
25 22 et qui est libre en rotation dans au moins une desdites extrémités 16 ou 22. La seconde extrémité 18 du premier élément longitudinal 14 comporte un perçage 34 dans lequel une vis 36 est susceptible d'être insérée. En outre, la seconde extrémité 24 du second élément longitudinal 20 présente un taraudage 38 disposé dans le prolongement dudit perçage
30 34 lorsque les deux éléments longitudinaux sont situés en regard l'un de

l'autre, de sorte que la vis 36 soit susceptible d'être vissée dans ledit taraudage 38 pour entraîner l'une vers l'autre les secondes extrémités 18 et 24 des deux éléments longitudinaux 14 et 20. On expliquera plus en détail dans la description qui va suivre les conséquences du visage de ladite vis 36 dans le taraudage 38, ces derniers formant des moyens de blocage réglables. En outre, sur la figure 1 apparaît un premier orifice 40 à travers lequel un lien est susceptible d'être étiré. On décrira le mode de liaison dudit lien avec ladite pièce de liaison en référence à la figure 2.

On retrouve sur cette figure 2 la pièce de liaison 12 constituée du premier élément longitudinal 14 et du second élément longitudinal 20, lesdits éléments longitudinaux 14 et 20 étant articulés autour de l'axe 32 qui les relie. Les moyens de blocage réglables constitués de ladite vis 36 traversant le perçage 34 et étant vissés dans le taraudage 38 permettent d'une part de bloquer ladite pièce de liaison 12 par rapport à la tige 10 et d'autre part de maintenir en position fixe une portion d'un lien 42 qui est partiellement représenté sur la figure 2.

Le lien 42 est constitué par un élément flexible de forme allongée capable de se conformer au contour des pièces qu'il doit relier.

Le lien 42 présente une première extrémité 44 qui est maintenue ligaturée autour de l'axe 32 et une seconde extrémité libre 46 qui est insérée dans un chemin de passage 48 situé entre la tige 10 et les parois internes 50 et 52 des éléments longitudinaux 14 et 20 et la paroi externe de la tige 10. Comme illustré sur la figure 2, le second élément longitudinal 20 présente un second orifice 54 traversé par ledit lien 42. En outre, comme l'illustre la figure 4, le lien 42 est susceptible de former une boucle 56 dans laquelle est emprisonnée l'apophyse transverse. Bien évidemment, la côte, lorsque cela est possible, est également susceptible d'être emprisonnée par le lien 42.

Ainsi que l'illustre la figure 3 sur laquelle on retrouve le second élément longitudinal 20, on notera que la partie médiane présente une

première portion 56 qui est traversée par ledit chemin de passage 48 et une seconde portion 58 qui est susceptible de s'appuyer directement contre la tige. Ainsi, le chemin de passage 48 qui est ménagé de façon symétrique dans le premier élément longitudinal 14 est réalisé par une
5 rainure, laquelle est réalisée dans les deux faces en regard des parties médianes des éléments longitudinaux 14 et 20.

On comprend sur la figure 3 que la première portion 58 de partie médiane forme un bord de symétrie cylindrique et que la seconde portion de partie médiane correspondante du premier élément longitudinal 14
10 permette de former un espace sensiblement cylindrique 60 dans lequel ladite tige 10 est insérée.

Comme l'illustre la figure 2, la seconde portion de partie médiane 58 vient en contact de la tige et est susceptible de s'appuyer dessus, tandis que la première portion 56 comprime la seconde extrémité libre
15 dudit lien 42 contre la tige 10. Ainsi, grâce à l'action des moyens de blocage réglables, les éléments longitudinaux 14 et 20 sont entraînés à force directement contre la paroi de la tige 10 et simultanément contre le lien 42 qui est comprimé également à force contre la tige 10.

Ainsi que l'illustre la figure 2 également, de façon particulièrement
20 avantageuse, le chemin de passage 48 présente une section S1 située à proximité de l'orifice 54 supérieur à la section S2 située à proximité du premier orifice 40, la section dudit chemin de passage 48 étant progressivement décroissante du second orifice 54 vers le premier orifice 40. De la sorte, le lien 42 est progressivement comprimé autour d'une
25 portion de la tige 10 avec une pression de plus en plus forte en allant du second orifice 54 vers le premier orifice 40.

La figure 4 illustre un système de fixation vertébrale conforme à l'invention montée sur une vertèbre présentant une apophyse transverse. On retrouve sur cette figure la tige 10 et les deux éléments longitudinaux

14 et 20 qui l'enserrent et qui compriment une portion du lien 42 contre ladite tige 10.

Sur la figure 4, le lien flexible 42 est constitué d'une bande flexible de largeur et d'épaisseur sensiblement constantes dont la première
5 extrémité est montée ligaturée sur l'axe 32, le lien entourant l'apophyse transverse de la vertèbre étant inséré à travers la pièce de liaison 12. La section de la bande flexible 42 est sensiblement rectangulaire, de sorte que l'axe 32 et la tige 10 étant sensiblement perpendiculaires à l'apophyse transverse, le lien est nécessairement partiellement vrillé pour être
10 introduit dans le chemin de passage 48 et entre l'axe 32 et son contact avec l'apophyse transverse. Malgré ces portions partiellement vrillées, le lien 42 étant tendu à force grâce à l'étirement exercé sur la seconde extrémité libre 46, le système de fixation 12 est maintenu en position fixe contre la paroi postérieure 60 de la vertèbre.

15 Avantageusement le lien 42 est réalisé en un matériau flexible tel que du polyester qui peut être localement légèrement écrasé pour assurer son immobilisation par pincement.

Selon un second objet, l'invention concerne un ensemble de redressement du rachis comprenant une pluralité de systèmes de fixation
20 vertébrale conformes à la présente invention et montés sur une pluralité de vertèbres successives sur toutes les apophyses transverses d'une paroi latérale et reliés à une seule tige qui est disposée sensiblement parallèlement audit rachis. Ainsi, les apophyses transverses d'une portion du rachis sont susceptibles d'être reliées ensemble par une seule tige
25 longitudinale au moyen du système de fixation vertébrale de façon à les maintenir les unes par rapport aux autres en position fixe.

REVENDICATIONS

1. Système de fixation vertébrale susceptible d'être monté sur
5 une vertèbre du rachis pour la relier à une tige (10), ladite vertèbre
présentant une paroi postérieure à proximité de laquelle s'étend ladite tige
et des parois latérales desquelles font saillies les côtes et/ou les
apophyses transverses,

caractérisé en ce qu'il comprend :

- 10 - une pièce de liaison (12) disposée au regard de ladite côte et/ou
de ladite apophyse transverse, susceptible d'être reliée à ladite tige (10) ;
- un lien flexible de forme allongée (42) susceptible de relier
ensemble ladite pièce de liaison et au moins une côte et/ou une apophyse
transverse ; et,
15 - des moyens de blocage réglables (36) solidaires de ladite pièce
de liaison et susceptibles de maintenir en position fixe, simultanément,
ladite pièce de liaison par rapport à ladite tige et au moins une portion
dudit lien par rapport à ladite pièce de liaison de façon à bloquer le
déplacement relatif de ladite tige (10) et de ladite vertèbre dans des
20 directions opposées l'une de l'autre.

2. Système de fixation vertébrale selon la revendication 1,
caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (12) présente un chemin de
passage (48) s'étendant au regard de ladite tige et que ledit lien (42)
traverse les moyens de blocage réglables permettant de réduire la section
25 dudit chemin de passage de façon à comprimer ledit lien contre ladite
tige (10) pour maintenir en position fixe simultanément ladite pièce de
liaison et au moins une portion dudit lien par rapport à ladite tige.

3. Système de fixation vertébrale selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que ledit lien (42) présente une première extrémité (44)
30 solidaire de ladite pièce de liaison (12) et une seconde extrémité libre (46)

susceptible de coulisser dans ladite pièce de liaison en formant une boucle, une portion dudit lien comprise entre lesdites extrémités étant susceptible d'être bloquée en translation par rapport à ladite pièce de liaison par lesdits moyens de blocage réglables, par quoi la boucle
5 présente une longueur déterminée.

4. Système de fixation vertébrale selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (12) comporte deux éléments longitudinaux (14, 20) dont les premières extrémités (16, 22) sont reliées ensemble de façon que lesdits deux
10 éléments puissent pivoter l'un par rapport à l'autre et que les parties médianes de leurs deux faces en regard puissent prendre appui respectivement de part et d'autre de ladite tige (10), lesdits moyens de blocage réglables (36) étant susceptibles d'entraîner à force les secondes extrémités (18, 24) desdits éléments longitudinaux l'une vers l'autre et de
15 les maintenir en position fixe l'une par rapport à l'autre de façon que lesdits deux éléments forment étau et ensèrent ladite tige, par quoi ladite pièce de liaison est susceptible d'être maintenue en position fixe par rapport à ladite tige.

5. Système de fixation vertébrale selon la revendication 4,
20 caractérisé en ce que lesdites secondes extrémités (18, 24) des deux éléments longitudinaux (14, 20) présentent, en regard l'une de l'autre, l'une un perçage (34) et l'autre un taraudage (38) de façon à pouvoir insérer une vis (36) à travers ledit perçage pour la visser dans ledit taraudage et former lesdits moyens de blocage réglables.

25 6. Système de fixation vertébrale selon l'une quelconque des revendications 3 et 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite première extrémité (44) dudit lien est solidaire du point de pivotement (32) desdits éléments longitudinaux (14, 20).

7. Système de fixation vertébrale selon les revendications 2 et
30 selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'au

moins l'une des parties médianes desdites deux faces (50, 52) en regard présente une première portion (56) traversée par ledit chemin de passage et une seconde portion (58) susceptible de s'appuyer contre ladite tige.

5 8. Système de fixation vertébrale selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit chemin de passage (48) s'étend entre deux orifices (40, 54) percés dans ladite pièce de liaison (12) et débouchant à l'extérieur de ladite pièce, de façon que ledit lien (42) soit susceptible de coulisser à travers ladite pièce.

10 9. Système de fixation vertébrale selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites parties médianes desdits deux éléments longitudinaux (14, 20) présentent chacune un orifice (40, 54).

15 10. Système de fixation vertébrale selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que ledit chemin de passage (48) présente une section décroissante d'un orifice (54) vers l'autre (40) de façon à pouvoir exercer une pression progressive entre lesdits deux orifices sur ladite portion de lien (42) contre ladite tige (10).

11. Système de fixation vertébrale selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit lien est constitué par une bande réalisée en un matériau flexible.

1/3

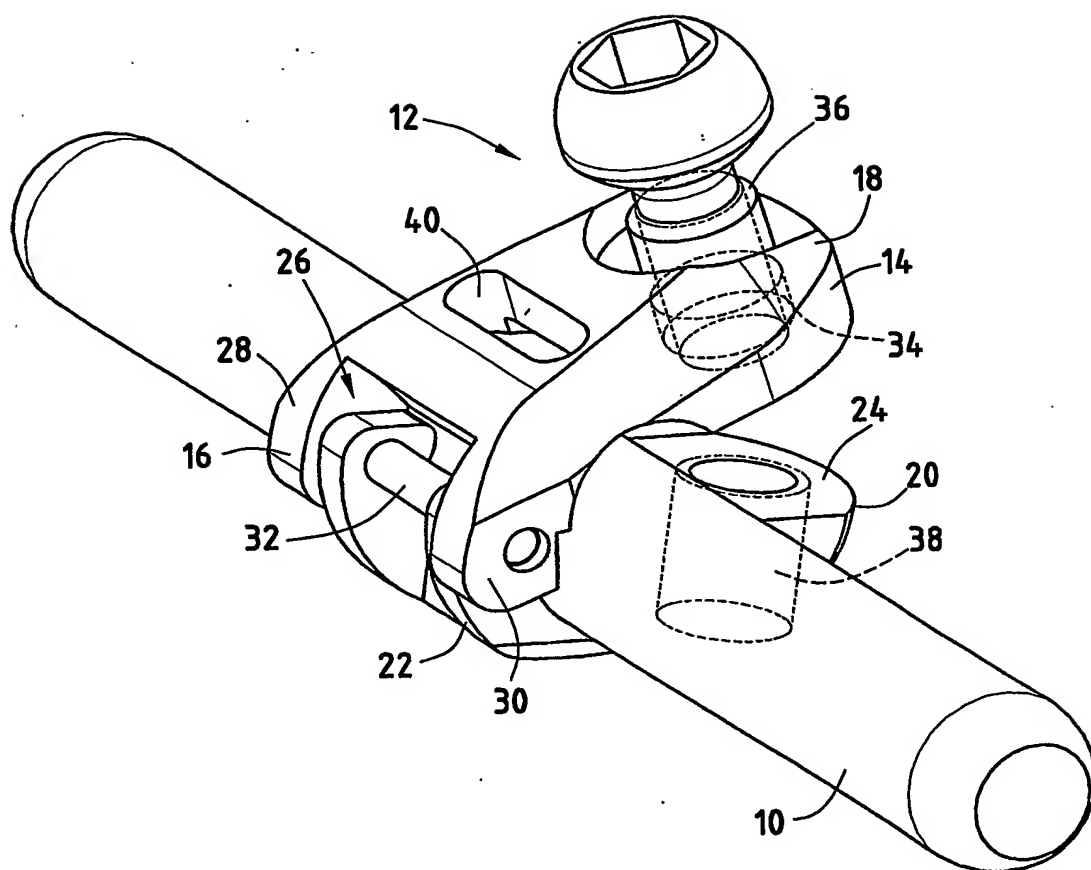


FIG.1

2/3

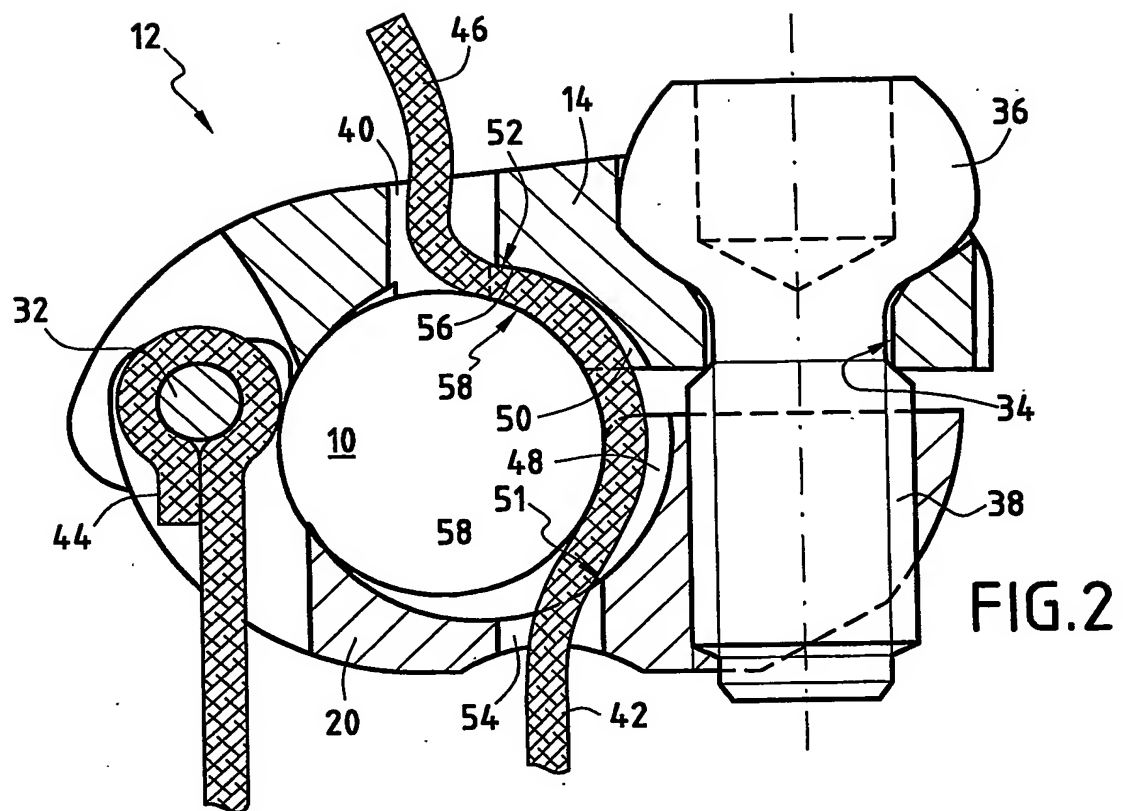


FIG. 2

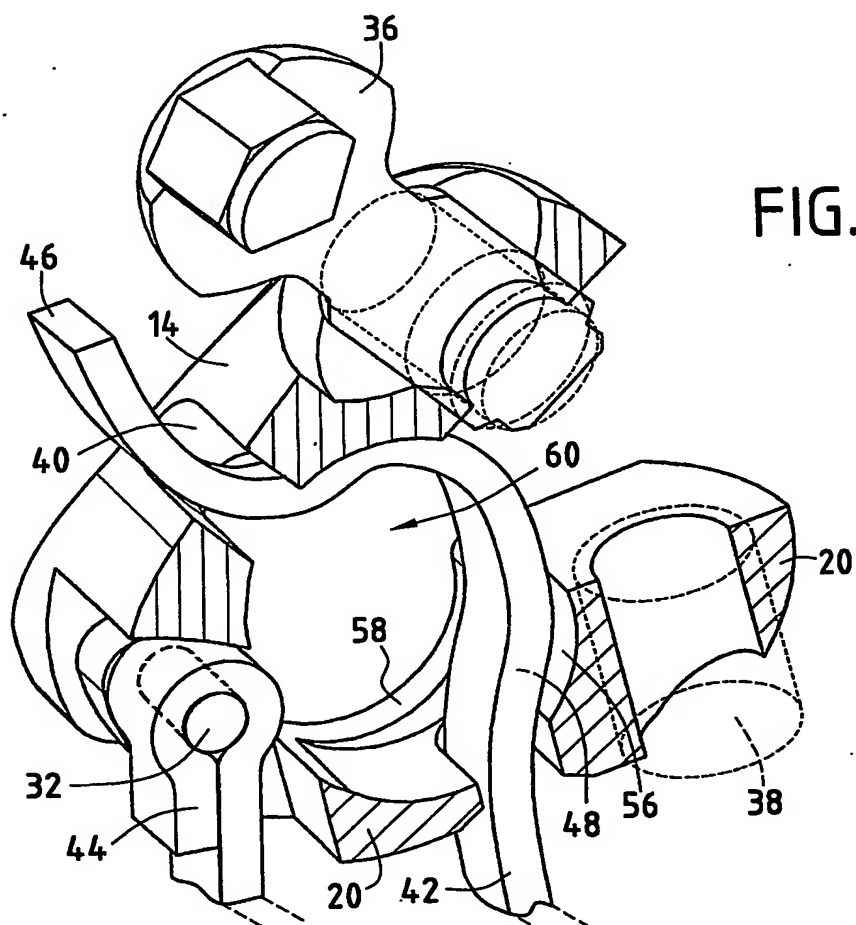


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 09604 A (DEPUY INTERNATIONAL) 7 February 2002 (2002-02-07) page 10, line 31 - page 11, line 13; figure 6	1,2
A	WO 02 17803 A (HÔPITAL SAINTE-JUSTINE) 7 March 2002 (2002-03-07) abstract; figures 1,2,5 page 4, line 23 - line 27 page 8, line 10 - line 16 page 12, line 24 - line 29 page 13, line 27 - line 32	1,4,5
A	WO 94 16635 A (JBS) 4 August 1994 (1994-08-04) page 9, line 8 - line 17; figures 2,9	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2003

Date of mailing of the international search report

02/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02307

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 413 576 A (C.-H.RIVARD) 9 May 1995 (1995-05-09) abstract; figures 1,2,5,7 -----	1,4,5
A	FR 2 817 929 A (SPINE NEXT) 14 June 2002 (2002-06-14) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02307

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0209604	A	07-02-2002	AU 7858401 A EP 1304968 A1 WO 0209604 A1	13-02-2002 02-05-2003 07-02-2002
WO 0217803	A	07-03-2002	US 6554831 B1 AU 8745501 A WO 0217803 A2 CA 2419560 A1 EP 1313403 A2	29-04-2003 13-03-2002 07-03-2002 07-03-2002 28-05-2003
WO 9416635	A	04-08-1994	WO 9416635 A1 AU 3502893 A BR 9306092 A DE 69314167 D1 DE 69314167 T2 EP 0631492 A1 JP 7505078 T US 5514132 A	04-08-1994 15-08-1994 18-11-1997 30-10-1997 21-01-1999 04-01-1995 08-06-1995 07-05-1996
US 5413576	A	09-05-1995	AT 194063 T AU 5997794 A CA 2155681 A1 WO 9417736 A1 DE 69425046 D1 DE 69425046 T2 DK 683644 T3 EP 0683644 A1 ES 2149866 T3 JP 8509389 T	15-07-2000 29-08-1994 18-08-1994 18-08-1994 03-08-2000 22-03-2001 13-11-2000 29-11-1995 16-11-2000 08-10-1996
FR 2817929	A	14-06-2002	FR 2817928 A1 FR 2817929 A1 AU 1720502 A EP 1339337 A1 WO 0245607 A1	14-06-2002 14-06-2002 18-06-2002 03-09-2003 13-06-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/02307

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 02 09604 A (DEPUY INTERNATIONAL) 7 février 2002 (2002-02-07) page 10, ligne 31 - page 11, ligne 13; figure 6	1,2
A	WO 02 17803 A (HÔPITAL SAINTE-JUSTINE) 7 mars 2002 (2002-03-07) abrégé; figures 1,2,5 page 4, ligne 23 - ligne 27 page 8, ligne 10 - ligne 16 page 12, ligne 24 - ligne 29 page 13, ligne 27 - ligne 32	1,4,5
A	WO 94 16635 A (JBS) 4 août 1994 (1994-08-04) page 9, ligne 8 - ligne 17; figures 2,9	1,2

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 décembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/01/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/02307

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 413 576 A (C.-H. RIVARD) 9 mai 1995 (1995-05-09) abrégé; figures 1,2,5,7 -----	1,4,5
A	FR 2 817 929 A (SPINE NEXT) 14 juin 2002 (2002-06-14) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/02307

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 0209604	A	07-02-2002	AU	7858401 A	13-02-2002
			EP	1304968 A1	02-05-2003
			WO	0209604 A1	07-02-2002
WO 0217803	A	07-03-2002	US	6554831 B1	29-04-2003
			AU	8745501 A	13-03-2002
			WO	0217803 A2	07-03-2002
			CA	2419560 A1	07-03-2002
			EP	1313403 A2	28-05-2003
WO 9416635	A	04-08-1994	WO	9416635 A1	04-08-1994
			AU	3502893 A	15-08-1994
			BR	9306092 A	18-11-1997
			DE	69314167 D1	30-10-1997
			DE	69314167 T2	21-01-1999
			EP	0631492 A1	04-01-1995
			JP	7505078 T	08-06-1995
			US	5514132 A	07-05-1996
US 5413576	A	09-05-1995	AT	194063 T	15-07-2000
			AU	5997794 A	29-08-1994
			CA	2155681 A1	18-08-1994
			WO	9417736 A1	18-08-1994
			DE	69425046 D1	03-08-2000
			DE	69425046 T2	22-03-2001
			DK	683644 T3	13-11-2000
			EP	0683644 A1	29-11-1995
			ES	2149866 T3	16-11-2000
FR 2817929	A	14-06-2002	JP	8509389 T	08-10-1996
			FR	2817928 A1	14-06-2002
			FR	2817929 A1	14-06-2002
			AU	1720502 A	18-06-2002
			EP	1339337 A1	03-09-2003
			WO	0245607 A1	13-06-2002